

PENENTUAN PENGARUH DOSIS RADIASI GAMMA TERHADAP SIFAT STRUKTUR UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas L.*) BERDASARKAN DATA DIFRAKSI SINAR-X (XRD)

Dahlang Tahir, Eko Juarlin, Ariesna

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Hasanuddin

Email: ariesna331924@yahoo.com

DETERMINING EFFECT OF GAMMA RADIATION DOSE OF SWEET POTATO PURPLE TO THE STRUCTURE PROPERTIES BY USING X-RAY DIFFRACTION (XRD)

Dahlang Tahir, Eko Juarlin, Ariesna

Physics Department, Faculty of Mathematics and Natural Science

Hasanuddin University

Email: ariesna331924@yahoo.com

INTISARI. Telah dilakukan penelitian tentang “*Penentuan Pengaruh Dosis Radiasi Gamma Terhadap Sifat Struktur Ubi Jalar Ungu Berdasarkan Data Difraksi Sinar-X (XRD)*”. Dalam penelitian ini, sampel ubi jalar ungu dibuat menjadi serbuk kemudian diradiasi dengan sinar gamma dengan variasi dosis 0 mSv, 20 mSv, 40 mSv, 80 mSv dan 100 mSv. Struktur dan komposisi yang terkandung dalam ubi jalar ungu dianalisis dari data XRD yang diolah menggunakan *software* MATCH!. Komposisi mineral yang dominan pada ubi jalar ungu antara lain $C_{16}AlCuF_{36}O_4P_8$, $MgSO_4(H_2O)_5$ (*Pentahydrate*), $Cu_{0.445}H_{14}Mg_{0.555}O_{11}S$ (*Alpersite*) dan $Ca_{0.494}H_{12}K_{0.255}O_{17.944}Si_6$ (*Rhodesite*). Struktur kristal komposisi mineral tersebut adalah *orthorhombic* dan *monoclinic*. Analisa sifat struktur seperti ukuran kristal yang diperoleh dari hasil XRD mengalami perubahan dengan adanya variasi dosis radasi gamma pada serbuk ubi jalar ungu.

Kata kunci: *Ubi jalar ungu, Sinar gamma, XRD.*

ABSTRACT. It has been conducted research on "Determining Effect of Gamma Radiation Dose Of Sweet Potato Purple to the Structure Properties by Using X-ray Diffraction (XRD)". In this study, samples of purple sweet potato made into a powder and then irradiated with dose varied is 0 mSv, 20 mSv, 40 mSv, 80 mSv and 100 mSv. Structures and compositions contained in the purple sweet potato are analysed with XRD properties which are processed using software MATCH !. The dominant mineral compositions of the purple sweet potato are $C_{16}AlCuF_{36}O_4P_8$, $MgSO_4(H_2O)_5$ (*Pentahydrate*), $Cu_{0.445}H_{14}Mg_{0.555}O_{11}S$ (*Alpersite*) and $Ca_{0.494}H_{12}K_{0.255}O_{17.944}Si_6$ (*Rhodesite*). Crystalline structure of those mineral compositions are *orthorhombic* and

monoclinic. Analysis of structural properties such as crystallite size obtained from XRD results change with the variation of doses of gamma radiation on purple sweet potato powder.

Keywords: Purple sweet potato, Gamma rays, XRD

PENDAHULUAN

Radiasi adalah energi yang dipancarkan dalam bentuk partikel atau gelombang elektromagnetik (foton) dari sumber radiasi^[1]. Radiasi dapat berupa radiasi gamma dan sinar-X, sinar tampak seperti sinar lampu, gelombang *microwave*, radar dan lain sebagainya.

Sinar gamma adalah gelombang elektromagnetik dari pancaran inti atom zat radioaktif yang mempunyai panjang gelombang antara 1\AA (10^{-10} m) sampai 10^{-4}\AA (10^{-14} m). Sinar gamma memiliki panjang gelombang yang paling kecil dan energi terbesar dibandingkan spektrum gelombang elektromagnetik yang lain^[2].

Spektroskopi difraksi sinar-X (*X-ray diffractometer/XRD*) merupakan salah satu metode karakterisasi material yang paling sering digunakan. Difraksi sinar-X adalah metode untuk mengkarakterisasi struktur kristal material melalui parameter struktur kisi dan ukuran partikel. Keuntungan utama penggunaan sinar-X dalam karakterisasi material adalah kemampuan penetrasinya, sebab sinar-X memiliki energi sangat tinggi akibat panjang gelombangnya yang pendek

(panjang gelombang sinar-X adalah 10^{-10} m sampai 10^{-7} m).

Kurniawan telah menganalisis pengaruh penyinaran radiasi gamma terhadap perubahan komposisi dan antioksidan dari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*)^[3]. Hasil yang diperoleh menunjukkan ikatan OH meningkat dan terjadi perubahan komposisi sesuai data XRF. Dosis radiasi yang diberikan meningkatkan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sampai 40 mSv, tetapi belum menganalisis hubungan dosis dengan struktur ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*). Pada penelitian ini ditentukan pengaruh dosis radiasi gamma terhadap sifat struktur menggunakan data difraksi sinar-X (XRD).

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ubi jalar ungu serta iradiator Cs-137. Sementara alat yang digunakan adalah XRD. Alat yang digunakan adalah XRD (*X-Ray*

